

VIA HAND DELIVERY
PATENT
36856.1140

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Sadao KOTERA and Hiroshi TANIGUCHI Serial No.: Currently unknown Filing Date: Concurrently herewith For: TUNER CIRCUIT	
--	--

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

Mail Stop PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of each of Japanese Patent Application No. **2002-365512** filed **December 17, 2002**, from which priority is claimed under 35 U.S.C. 119 and Rule 55b. Acknowledgement of the priority document is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: November 13, 2003


Attorneys for Applicant(s)
Joseph R. Keating
Registration No. 37,368

Christopher A. Bennett
Registration No. 46,710

KEATING & BENNETT LLP
10400 Eaton Place, Suite 312
Fairfax, VA 22030
Telephone: (703) 385-5200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月17日
Date of Application:

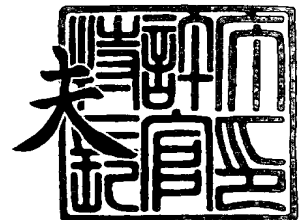
出願番号 特願2002-365512
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-365512]

出願人 株式会社村田製作所
Applicant(s):

2003年 9月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3078227



【書類名】 特許願

【整理番号】 32-1067

【提出日】 平成14年12月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/18

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田
 製作所内

 【氏名】 小寺 貞男

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田
 製作所内

 【氏名】 谷口 弘

【特許出願人】

 【識別番号】 000006231

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

 【氏名又は名称】 株式会社村田製作所

 【代表者】 村田 泰隆

 【電話番号】 075-955-6731

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 005304

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チューナ回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力端子と、該入力端子から入力される複数チャンネルの R F 信号の中の所望のチャンネルの R F 信号に同調する入力同調回路と、該入力同調回路から出力される R F 信号のレベルを所定のレベルまで増幅または減衰させる可変利得増幅回路と、前記入力同調回路の前段に設けられた前置増幅回路と、該前置増幅回路の前段に設けられた可変減衰回路とを備え、前記可変利得増幅回路と前記可変減衰回路が入力される R F 信号のレベルに応じて設定される共通の A G C 電圧で制御されるチューナ回路であって、

前記可変減衰回路は、所定の直流電流値において流れる信号の相互変調歪みが最大になる直流電流・相互変調歪み特性を有する P I N ダイオードを備え、該 P I N ダイオードが信号経路に直列に配置されてなり、

入力される R F 信号が想定される最大レベルの時に、前記 P I N ダイオードに流れる直流電流が相互変調歪みが最大になる直流電流値より小さくなるように、前記 A G C 電圧に対する前記可変利得増幅回路と前記可変減衰回路の動作が設定されていることを特徴とするチューナ回路。

【請求項 2】 入力される R F 信号が想定される最大レベルの時に、前記 P I N ダイオードに流れる直流電流が $100\mu\text{A}$ より小さくなるように、前記 A G C 電圧に対する前記可変利得増幅回路と前記可変減衰回路の動作が設定されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のチューナ回路。

【請求項 3】 前記 A G C 電圧は、信号レベル検出点までの利得が最も小さいチャンネルの前記信号レベル検出点における信号レベルを基準として初期設定されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のチューナ回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チューナ回路、特に C A T V 用のチューナ回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

CATV用のチューナ回路においては、図1に示すブロック図の本発明のチューナ回路1と同様に、多数のチャンネルの信号の中から所望のチャンネルの信号付近に同調させる入力同調回路である可変BPF5と、可変BPF5から出力される信号のレベルを所定のレベルまで増幅または減衰させる可変利得増幅回路6と、可変利得増幅回路6から出力される信号の中からさらに狭い範囲で所望のチャンネルの信号に同調させる狭帯域の可変BPF7を備えている。

【0003】

このうち、可変利得増幅回路6は、所定の利得のある状態を基準点として、AGC電圧に基づいて利得を低下させるように動作させる。そのため、全体としては増幅動作をしてはいるものの、AGC電圧による利得の変化は基準点からの減衰方向であるために減衰量と表現する。なお、このAGC電圧は、例えばチューナ回路の後段に設けられる復調回路において復調された信号のレベルが一定になるよう、復調信号のレベルに基づいて設定される。復調信号のレベルを検出する際には、例えば復調回路の後段に設けられたAGC検波回路が用いられる。

【0004】

これだけの構成しか無い場合には、入力端子2側からチューナ回路1の可変BPF5以降を見たリターンロス(RL)は、所望のチャンネルの信号の周波数においては大きくなる(反射が少ない)が、それ以外の周波数においては小さくなる(反射が大きい)。CATV用のチューナ回路は共通のケーブルに接続するという性質上、上述のように反射が大きいチャンネルがあると、そのチャンネルにおいてケーブルの特性インピーダンスとの間で不整合が生じ、それが例えば他の家庭のCATV用のチューナ回路の動作に悪影響を与える可能性がある。そこで、全チャンネル帯域のリターンロスの改善のためにバッファアンプおよびローノイズアンプとして機能する広帯域の前置増幅回路4を設けている。この前置増幅回路4には、チューナ回路1に含まれるミキサ回路から漏れる局発信号が入力端子2からケーブル側に漏れるのを防止するアイソレーション改善の役割もある。

【0005】

一方、CATV用のチューナ回路へ入力されるRF信号は、例えば米国仕様で

は $-15 \sim +15$ dBmV、日本仕様では $-7 \sim +25$ dBmVとなっているように信号レベルの差が大きい。そのために、信号レベルが大きいときに前置増幅回路4や可変利得増幅回路6で歪みが発生する可能性がある。そこで、歪みの発生を防止するために、前置増幅回路4の前段に、信号経路に直列に配置されるPINダイオードを有する可変減衰回路3を設け、これの減衰量を可変利得増幅回路6と同じAGC電圧で制御することによって、信号レベルの大きな信号が前置増幅回路4に入力されないようにしている。

【0006】

このような構成を備えたチューナ回路は、例えば特許文献1に開示されている。

【0007】

特許文献1のチューナ回路においては、入力されるRF信号のレベルが小さい間は可変利得増幅回路のみに減衰動作をさせることによって全体のAGC動作をさせ、RF信号のレベルが大きくなって初めて可変減衰回路に減衰動作をさせるような制御方法を提案している。そして、これによってRF信号のレベルが小さい間は良好なNFを保ち、RF信号のレベルが大きくなったときには可変利得増幅回路での歪みを少なくできるとしている。

【0008】

【特許文献1】

特開平10-276109号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1のチューナ回路においては、減衰動作の主体が可変利得増幅回路にあるために、入力されるRF信号のレベルがかなり大きくなっても可変減衰回路の減衰量はそれほど大きくならない。これは可変減衰回路をレベルの高い信号があまり減衰されずに通過することを意味する。

【0010】

ここで、図2に、信号経路に直列に配置されるPINダイオードを有する可変減衰回路において、入力信号のレベルが10 dBmの時の、直列に配置されるP

PNダイオードに流れる直流電流に対する出力信号のレベルと相互変調歪みのレベルの関係を示す。図2(a)に2次相互変調歪み(IM2)、図2(b)に3次相互変調歪み(IM3)を示している。入力信号のレベルが一定なので、図2においては出力信号のレベルが高いほど減衰量が少ないことを意味している。図2より分かるように、直流電流が約1mA以上の時にはほとんど減衰はしないので、実際には直流電流が約0.5mA以下の状態で使用される。相互変調歪みは、直流電流が大きくて減衰量が小さいときには小さく、電流が小さくなって減衰量が増えるにつれて大きくなってある電流値においてピークに達し、電流が約100μA以下になって減衰量がさらに大きくなると急激に小さくなるという傾向を示す。

【0011】

このように、可変減衰回路として信号経路に直列に配置されるPNダイオードを有する場合、減衰量が比較的小さい段階においては減衰量が大きくなるにつれて相互変調歪みが大きくなるという問題がある。

【0012】

また、可変減衰回路の減衰量が小さくて可変減衰回路をレベルの高い信号が通過するということは、前置増幅回路にレベルの高い信号が入力されるということを意味し、前置増幅回路での歪みの発生を防止できないという問題もある。

【0013】

そこで、本発明は上記の問題点を解決することを目的とするもので、可変減衰回路での相互変調歪みの発生を抑え、同時に前置増幅回路での歪みの発生を抑えることのできるチューナ回路を提供する。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のチューナ回路は、入力端子と、該入力端子から入力される複数チャンネルのRF信号の中の所望のチャンネルのRF信号に同調する入力同調回路と、該入力同調回路から出力されるRF信号のレベルを所定のレベルまで増幅または減衰させる可変利得増幅回路と、前記入力同調回路の前段に設けられた前置増幅回路と、該前置増幅回路の前段に設けられた可変減

衰回路とを備え、前記可変利得増幅回路と前記可変減衰回路が入力される RF 信号のレベルに応じて設定される共通の AGC 電圧で制御されるチューナ回路であって、前記可変減衰回路は、所定の直流電流値において流れる信号の相互変調歪みが最大になる直流電流・相互変調歪み特性を有する PIN ダイオードを備え、該 PIN ダイオードが信号経路に直列に配置されてなり、入力される RF 信号が想定される最大レベルの時に、前記 PIN ダイオードに流れる直流電流が相互変調歪みが最大になる直流電流値より小さくなるように、前記 AGC 電圧に対する前記可変利得増幅回路と前記可変減衰回路の動作が設定されていることを特徴とする。

【0015】

また、本発明のチューナ回路は、入力される RF 信号が想定される最大レベルの時に、前記 PIN ダイオードに流れる直流電流が $100\ \mu\text{A}$ より小さくなるように、前記 AGC 電圧に対する前記可変利得増幅回路と前記可変減衰回路の動作が設定されていることを特徴とする。

【0016】

また、本発明のチューナ回路は、前記 AGC 電圧が、信号レベル検出点までの利得が最も小さいチャンネルの前記信号レベル検出点における信号レベルを基準として初期設定されていることを特徴とする。

【0017】

このように構成することにより、本発明のチューナ回路においては、可変減衰回路での相互変調歪みの発生を抑え、同時に前置増幅回路での歪みの発生を抑えることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

図 1 に、本発明のチューナ回路の一実施例のブロック図を示す。図 1 については、既に従来技術の欄においても説明しているように、本発明のチューナ回路 1 はブロック図レベルでは従来のチューナ回路との違いはない。本発明のチューナ回路の特徴は、共通の AGC 電圧による可変減衰回路 3 および可変利得増幅回路 6 の制御方法にある。以下、その点について説明する。

【0019】

まず、図3に可変減衰回路3の具体的な回路図を示す。可変減衰回路3は、減衰回路の主要部となる3つのPINダイオードD1、D2およびD3、トランジスタQ1、チョークコイルL1、抵抗R1、R2、R3およびR4、コンデンサC1、C2およびC3から構成されている。

【0020】

ここで、PINダイオードD1のカソードは入力端子INに接続され、アノードはDCカット用のコンデンサC1を介して出力端子OUTに接続されている。PINダイオードD1のアノードはチョークコイルL1を介してトランジスタQ1のエミッタに接続され、トランジスタQ1のコレクタは直流電源Vccに接続されている。トランジスタQ1のベースにはAGC電圧が入力される。

【0021】

また、出力端子OUTは抵抗R1を介して直流電源Vccに接続されるとともに抵抗R2を介して接地されている。PINダイオードD2のアノードは出力端子OUTに接続され、カソードはコンデンサC2を介して高周波的に接地されている。PINダイオードD3のカソードは入力端子INに接続され、アノードはコンデンサC3を介して高周波的に接地されている。PINダイオードD2のカソードとPINダイオードD3のアノードは抵抗R3を介して接続されている。そして、入力端子INは抵抗R4を介して接地されている。

【0022】

なお、入力端子INと出力端子OUTにはそれぞれ直流カット用のコンデンサが接続されるが、ここでは記載を省略している。

【0023】

このように構成された可変減衰回路3において、トランジスタQ1のベースに入力されるAGC電圧は、チューナ回路1の後段に設けられている復調回路における復調信号のレベルが低いとき、すなわちチューナ回路1への入力信号のレベルが低いときには高いレベル（例えば+4V）になっており、復調信号のレベルが高くなるにつれて、つまりチューナ回路1への入力信号のレベルが高くなるにつれて低下して0Vに近づくような信号になる。すなわち、AGC電圧は、復調

信号のレベルが間接的にRF信号のレベルを示しているものとして、これにしたがって設定される。本発明においては、この、復調信号のレベルを検出する回路上の位置、すなわち復調信号を検波してAGC電圧に変換するためのAGC検波回路を設ける回路上の位置を信号レベル検出点と称する。

【0024】

可変減衰回路3は上記のように構成されているため、チューナ回路1への入力信号のレベルが低いときにはトランジスタQ1のコレクタ・エミッタ間の抵抗が低くなり、PINダイオードD1には比較的大きな直流電流が流れる。そのため、PINダイオードD1の抵抗は低くなる。また、PINダイオードD1のカソードの電位は高くなる。PINダイオードのカソードの電位が高くなるということは、PINダイオードD2と抵抗R3とPINダイオードD3からなる直列回路の両端の電位差が小さくなることを意味するため、PINダイオードD2、D3に流れる直流電流は小さくなる。そのため、PINダイオードD2、D3の抵抗は高くなる。PINダイオードD1、D2、D3は実質的に π 型の減衰回路を構成しているが、入力信号のレベルが低いと信号経路に直列に設けられたPINダイオードD1の抵抗が低くなるために減衰量は小さくなる。

【0025】

逆に、チューナ回路1への入力信号のレベルが高いときにはトランジスタQ1のコレクタ・エミッタ間の抵抗が高くなり、PINダイオードD1に流れる直流電流は小さくなる。そのため、PINダイオードD1の抵抗は高くなる。また、PINダイオードD1のカソードの電位は低くなる。PINダイオードのカソードの電位が低くなるということは、PINダイオードD2と抵抗R3とPINダイオードD3からなる直列回路の両端の電位差が大きくなることを意味するため、PINダイオードD2、D3に流れる直流電流は大きくなる。そのため、PINダイオードD2、D3の抵抗は低くなる。PINダイオードD1、D2、D3からなる π 型の減衰回路の減衰量は、入力信号のレベルが高いと信号経路に直列に設けられたPINダイオードD1の抵抗が高くなるために大きくなる。このようにしてAGC電圧によって可変減衰回路3の減衰量が制御される。

【0026】

ここで、図4に可変減衰回路3の減衰特性を実線で示す。図4において、横軸はAGC電圧のレベルを示し、縦軸は減衰量を示している。上記の説明のように、可変減衰回路3においてはAGC電圧のレベルが高いときには減衰量は小さく、AGC電圧のレベルが低下するのにしたがって減衰量が増加している。

【0027】

本発明のチューナ回路1においては、可変利得増幅回路6も可変減衰回路3と同じAGC電圧によって減衰量が制御される。図4に可変利得増幅回路6の減衰特性も2種類の破線で同時に示す。すでに説明したように、縦軸の減衰量は所定の増幅を行っている状態を基準とした減衰量である。可変利得増幅回路6においても、AGC電圧のレベルが高いときには減衰量は小さく、AGC電圧のレベルが低下するのにしたがって減衰量が増加するように構成されている。なお、可変利得増幅回路6の具体的な回路図については一般的なものを想定しているために記載を省略する。

【0028】

図4においては、2種類の破線で2つの可変利得増幅回路の減衰特性（可変利得増幅回路aおよびb）が示されている。2つの減衰特性ではAGC電圧の低下に対する減衰の始まる早さが異なる。この場合は、AGC電圧の低下に対して、可変利得増幅回路bの減衰特性の方が可変利得増幅回路aの減衰特性より減衰が遅いという。逆に、可変利得増幅回路aの減衰特性の方が可変利得増幅回路bの減衰特性より減衰が早いともいう。図4においては、減衰の早い可変利得増幅回路aの減衰特性が従来のチューナ回路におけるもので、減衰の遅い可変利得増幅回路bの減衰特性が本発明におけるものである。なお、可変利得増幅回路の減衰特性の方を2つ示しているのは、PINダイオードを用いた可変減衰回路は減衰特性の変更が難しく、それに比べて可変利得増幅回路の方が減衰特性を変更しやすいからである。

【0029】

本発明のチューナ回路においては、可変利得増幅回路の減衰特性を従来よりも遅らせている。従来は可変利得減衰回路の減衰量の方が可変減衰回路の減衰量より大きくなるAGC電圧の領域がある（図4では約0.2V～約0.6V）が、

可変利得増幅回路の減衰特性を従来よりも遅らせることによって、可変減衰回路の減衰量のほうが常に可変利得減衰回路の減衰量より大きくなっている。そのため、入力されるRF信号のレベルが大きくなると、まず可変減衰回路3で大きく減衰される。RF信号のレベルが大きくなるほど可変減衰回路3での減衰量は大きくなる。可変減衰回路3での減衰量が大きいということは、可変減衰回路3において信号経路に直列に配置されるPINダイオードに流れる直流電流が小さくなっているということを意味する。それはすなわち、入力されるRF信号が想定される最大レベルの時に、信号経路に直列に配置されるPINダイオードに流れる直流電流が、相互変調歪みが最大になる直流電流値より小さくなるようにAGC電圧に対する可変利得増幅回路6と可変減衰回路3の動作が設定されていることを意味する。

【0030】

具体的には、図2より分かるように、可変減衰回路3の信号経路に直列に配置されるPINダイオードの相互変調歪みが最大になる直流電流値は約 $100\mu A$ になる。そこで、想定される最大レベルのRF信号が入力されたときに、可変減衰回路3の信号経路に直列に配置されるPINダイオードに流れる直流電流が $100\mu A$ 以下（例えば $50\mu A$ ）になるようにAGC電圧に対する可変利得増幅回路6と可変減衰回路3の動作を設定しておけばよい。可変利得増幅回路6の減衰特性を従来よりも遅らせるというのは、この状態を実現するための1つの手段である。

【0031】

AGC電圧に対する可変利得増幅回路6と可変減衰回路3の動作をこのように設定することによって、まず、入力されるRF信号のレベルが大きいときに可変減衰回路3での減衰量が大きくなり、前置増幅回路4に必要以上に大きな信号が入力されない。そのため、前置増幅回路4における歪みの発生を防止することが可能になる。

【0032】

また、入力されるRF信号のレベルが大きいときに相互変調歪みの小さい特性領域でPINダイオードを利用できるために、可変減衰回路での相互変調歪みの

発生を抑制することができる。

【0033】

なお、この実施例においては可変利得増幅回路6の減衰特性を変化させることによって可変減衰回路3との関係を設定しているが、可変減衰回路3の減衰特性を変化させることが可能であれば、可変利得増幅回路6の減衰特性を固定しておいても構わないものである。

【0034】

また、想定される最大レベルのRF信号が入力されたときに、可変減衰回路3の信号経路に直列に配置されるPINダイオードに流れる直流電流が相互変調歪みが最大になる直流電流値より小さくなるように設定した場合、入力信号のレベルが大きくなるほど相互変調歪みが小さくなるが、これは逆にいえばこの領域においては入力信号のレベルが低下するほど相互変調歪みが大きくなることを意味するように見える。そして、実際には入力信号のレベルが想定される最大値になるのはまれで、それより低いレベルになる方が一般的であるため、その一般的な状態において相互変調歪みが大きくなるのは好ましくないように見える。

【0035】

しかしながら、図2は入力信号のレベルが一定の場合を示す特性であって、実際には可変減衰回路の減衰量が低下しているときには入力信号のレベルも低下している。相互変調歪みは入力信号のレベルの低下にしたがって急速に小さくなる性質があるため、例えばPINダイオードの直流電流値が相互変調歪みが最大になる値であっても、その時の入力信号のレベルが低ければ実質的な相互変調歪みは小さくなり、問題にはならない。

【0036】

ところで、可変減衰回路3と可変利得増幅回路6を制御するAGC電圧は、信号レベル検出点における信号のレベル、すなわちRF信号からIF信号に変換し、さらにそれを復調して得られた信号のレベルを元にして決められる。全てのチャンネルにおいてRF信号のレベルが同じ時に復調信号のレベルも同じになるのが理想だが、実際には各増幅回路や同調回路、RF信号をIF信号に変換する際のミキサ回路の変換利得などには周波数特性が存在する。そのため、チャンネル

毎の R F 信号のレベルが同じでも信号レベル検出点における信号のレベルが同じになるとは限らない。そして、A G C 電圧がこの信号レベル検出点における信号のレベルで決められるということは、チャンネルによって R F 信号のレベルが同じでも A G C 電圧の値が異なる場合があること、すなわち可変減衰回路 3 や可変利得増幅回路 6 の減衰量が異なる場合があることを意味する。

【0037】

ここで、仮に信号レベル検出点までの利得が比較的大きいチャンネルに基づいて A G C 電圧が初期設定されていると、それに比べて利得が小さいチャンネルにおいては、R F 信号のレベルが大きいかかわらずそれよりも小さいものとして A G C 電圧が設定される。そのため、チャンネルによっては可変減衰回路 3 や可変利得増幅回路 6 の減衰量が不十分になり、入力される R F 信号が想定される最大レベルの時でも、P I N ダイオードに流れる直流電流が、相互変調歪みが最大になる直流電流値より小さくならない可能性が出てくる。このような問題を避けるために、A G C 電圧は、信号レベル検出点までの利得の最も小さいチャンネルの信号レベルを基準として初期設定しておく必要がある。

【0038】

【発明の効果】

本発明のチューナ回路によれば、可変利得増幅回路より前に同じ A G C 電圧で制御される P I N ダイオードを備えた可変減衰回路を備え、入力される R F 信号が想定される最大レベルの時に、P I N ダイオードに流れる直流電流が相互変調歪みが最大になる直流電流値より小さくなるように、A G C 電圧に対する可変利得増幅回路と可変減衰回路の動作を設定しておくことによって、入力される R F 信号のレベルが大きいときに可変減衰回路の減衰量が大きくなり、その直後に設けられる前置増幅回路における歪みの発生を防止することが可能になる。また、入力される R F 信号のレベルが大きいときに相互変調歪みの小さい特性領域で P I N ダイオードを利用できるために、可変減衰回路での相互変調歪みの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のチューナ回路の一実施例を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 のチューナ回路の可変減衰回路における P I N ダイオードに流れる直流電流と相互変調歪みとの関係を示す特性図である。

【図 3】

図 1 のチューナ回路における可変減衰回路を示す回路図である。

【図 4】

図 1 のチューナ回路における可変減衰回路および可変利得増幅回路の減衰特性を示す特性図である。

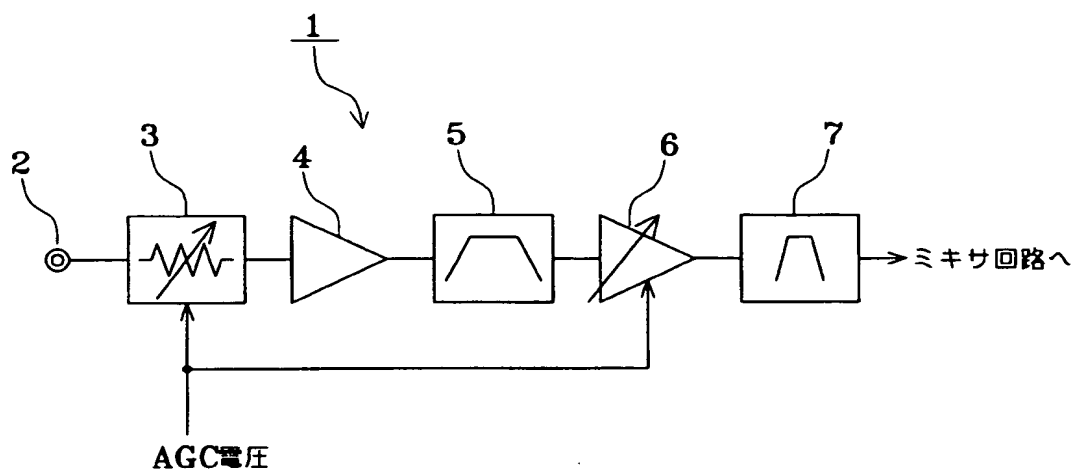
【符号の説明】

- 1…チューナ回路
- 2…入力端子
- 3…可変減衰回路
- 4…前置増幅回路
- 5…可変 B P F （入力同調回路）
- 6…可変利得増幅回路
- 7…可変 B P F

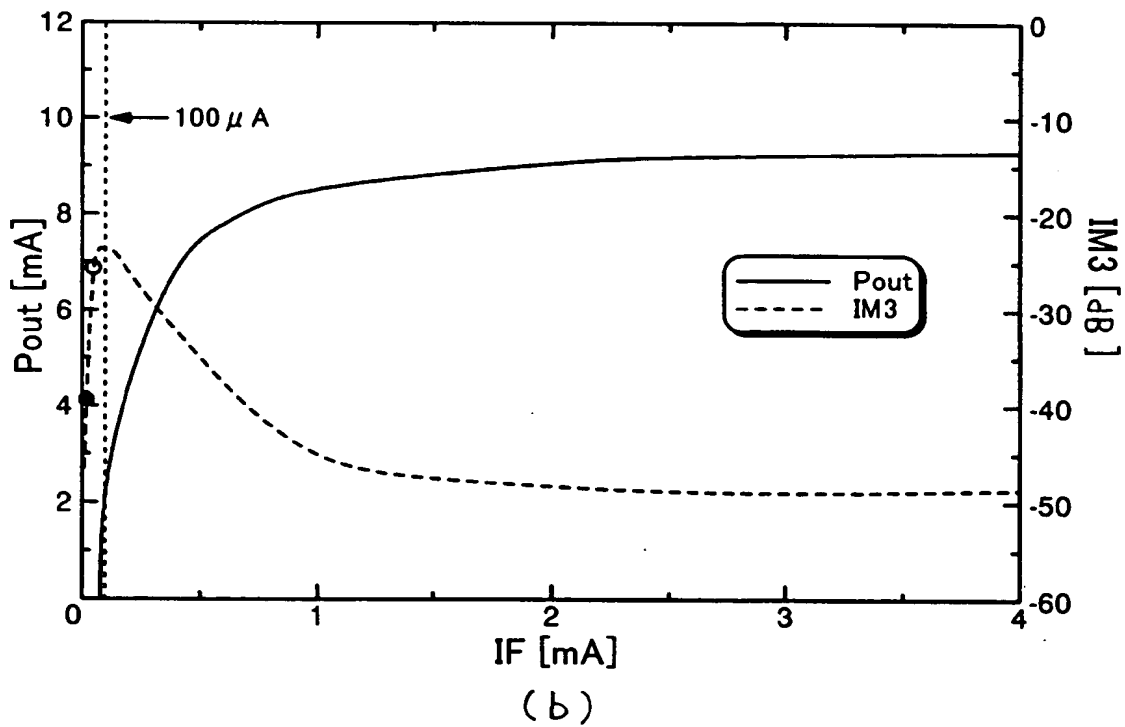
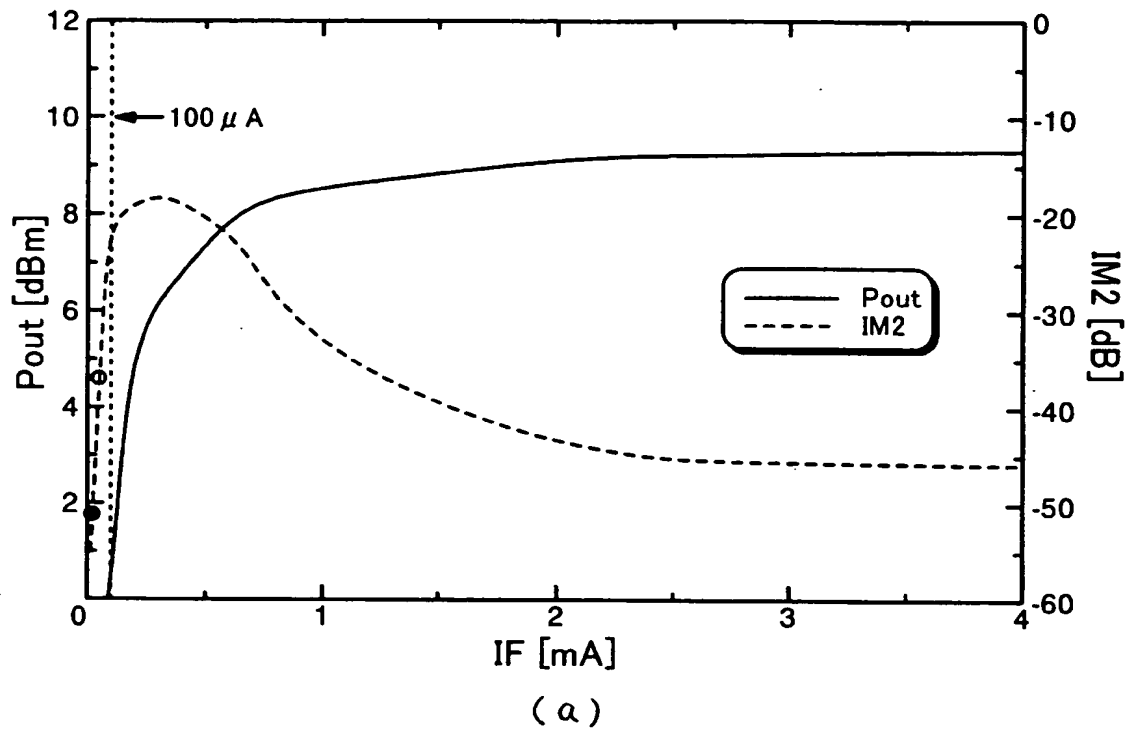
【書類名】

図面

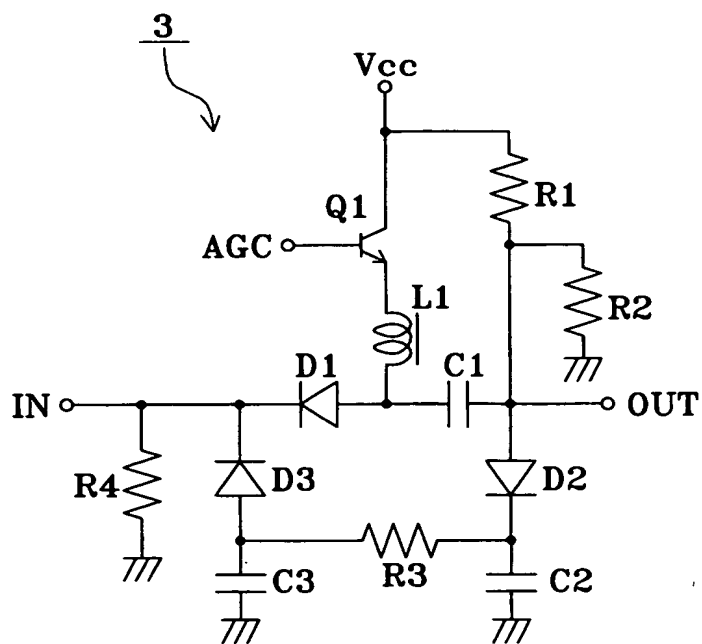
【図 1】



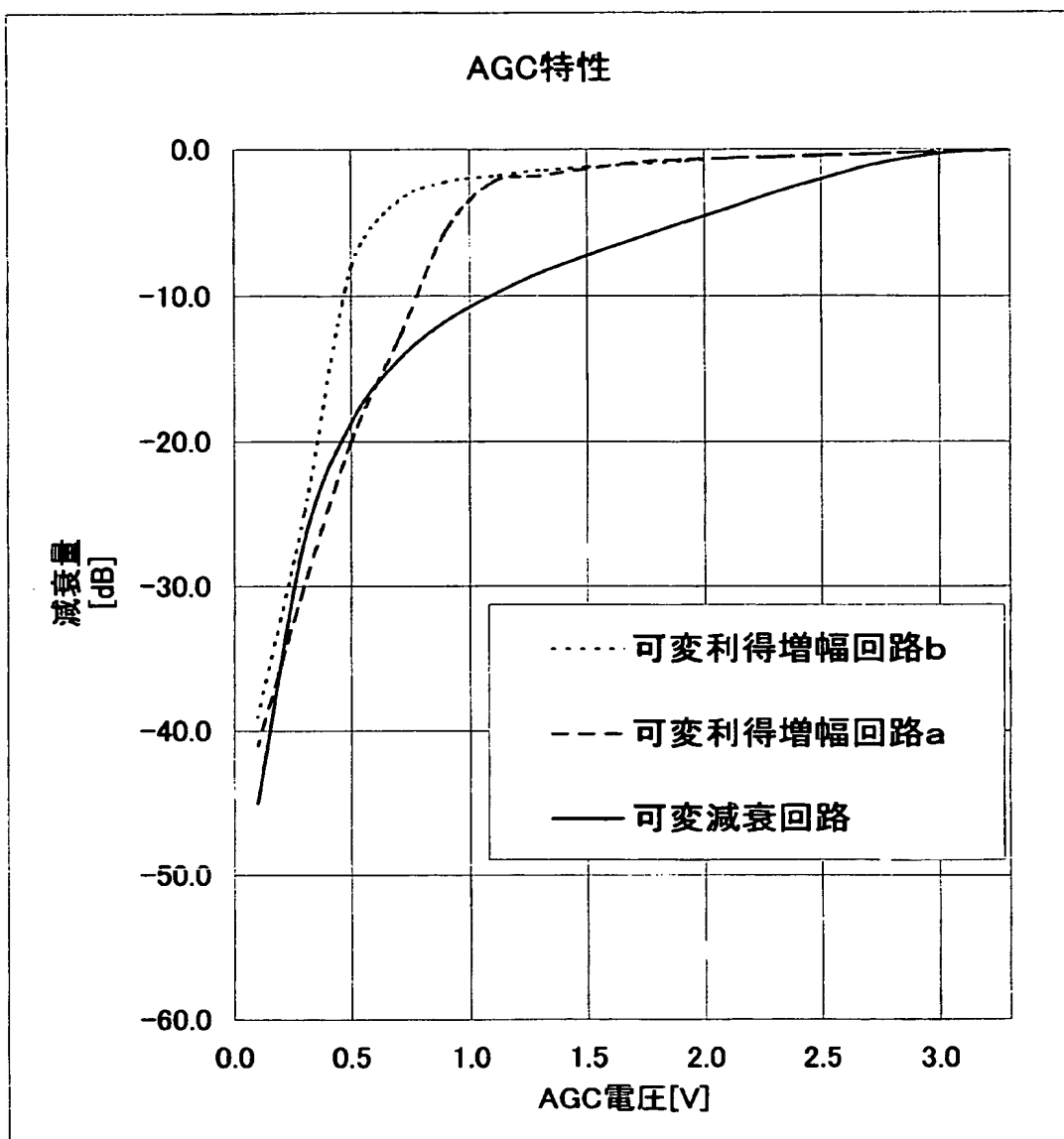
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 可変減衰回路での相互変調歪みの発生を抑え、同時に前置増幅回路での歪みの発生を抑えることのできるチューナ回路を提供する。

【解決手段】 可変利得増幅回路 6 より前に同じ A G C 電圧で制御される P I N ダイオードを備えた可変減衰回路 3 を備え、入力される R F 信号が想定される最大レベルの時に、P I N ダイオードに流れる直流電流が相互変調歪みが最大になる直流電流値より小さくなるように、A G C 電圧に対する可変利得増幅回路 6 と可変減衰回路 3 の動作を設定しておく。

【効果】 入力される R F 信号のレベルが大きいときに可変減衰回路の減衰量が大きくなり、その直後に設けられる前置増幅回路における歪みの発生を防止することが可能になる。また、入力される R F 信号のレベルが大きいときに相互変調歪みの小さい特性領域で P I N ダイオードを利用できるために、可変減衰回路での相互変調歪みの発生を抑制することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 6 5 5 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 2 3 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

氏 名

株式会社村田製作所